

⑥ Int. Cl.<sup>3</sup>

G 02 F

1/1333

1/1335

1/1341

識別記号

庁内整理番号

8806-2H

8106-2H

7610-2H

⑬ 公開 平成3年(1991)3月13日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 液晶表示素子及びその製造方法

⑮ 特 願 平1-192764

⑯ 出 願 平1(1989)7月27日

⑰ 発 明 者 服 部 基 造 兵庫県尼崎市武庫之荘東1-8-1

⑱ 発 明 者 竹 島 修 造 兵庫県尼崎市南武庫之荘2-3-11

⑲ 出 願 人 オプトレックス株式会社 東京都文京区湯島3丁目14番9号

⑳ 代 理 人 弁理士 梅村 繁郎 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

液晶表示素子及びその製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 電極を設けた一対の基板間に液晶層を挟持するとともに周辺をシール材でシールしてなり、周辺シールの内側に固定表示を有するネガ型の液晶表示素子において、周辺シールの内側に設けられた表示域内シールにより、前記固定表示を形成するとともに、固定表示の輪郭を少なくとも一方の基板上に設けられた着色膜によって形成してなることを特徴とする液晶表示素子。

(2) 周辺シールの内側に固定表示を有するネガ型の液晶表示素子を製造する方法であって、一対の基板に電極を形成するとともに、少なくとも一方の基板上であって固定表示部分以外には、固定表示部分の輪郭をその輪郭の少なくとも一部で形成するように着色膜層を形成し、少なく

とも一方の基板上の電極周辺及び固定表示部分にシール材を設け、該シール材を介して両基板を積層、圧着するとともにその内部に液晶を封入して液晶セルとし、次いで該液晶セルをネガ型駆動する駆動手段を設けることを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、周辺シールの内側に固定表示部分を有するネガ型の液晶表示素子に関するものである。

## 〔従来の技術〕

液晶表示素子は、配向処理を施した基板をシール材によりシールし、この内部に液晶を注入して封止し、その両面に偏光板を配置し、必要に応じて偏光板上にまたはセル上に外部印刷を行ったり、端子取り出し部にピンやフレキシブルコネクタを接続して製造されている。

このような液晶表示素子の表示パターンは、通常所望の電極に電圧を印加することにより形

成されているが、近年表示の多様性から明るくもしくは暗い固定表示パターンが要求されてきている。このような固定表示パターンは、液晶セル内または液晶セル外で構成される。

固定表示パターンを液晶セル内で構成する場合には、基本的には、部分的に配向処理を変えて表示する方法、シール材で光を透過させる方法、遮光膜で光を遮光する方法及びそれらを組み合わせた方法等がある。

固定表示パターンを液晶セル外で構成する場合には、基板もしくは偏光板上に外部印刷する方法、外部に特定表示パターンのフィルターを配置する方法、部分的に偏光機能が異なる偏光板を用いる方法等がある。

これらの固定表示パターン表示は、ネガ型表示またはポジ型表示の液晶表示素子に対応できる。この内、最近美しい表示が可能な方式として特に注目されてきているネガ型表示の液晶表示素子においては、光が透過する状態の固定表示が必要となる。

る。このため、メタルマスクはできる限り、その厚みを薄くする必要がある。しかし、一方、メタルマスクを薄くしすぎると、ラビング工程中にめくりあがったり、反ったりすることを生じやすくなり、均一な配向処理が困難となってきた。

また、固定表示パターンが大きくなったり、複雑になると、メタルマスクを薄くした場合と同様に、ラビング中にめくりあがったり、反ったりして、配向不良部分を生じやすくなるという問題点も有していた。このため、メタルマスク開口部に支柱を入れて、改善を計ったりしている。しかし、これでも完全にはなにくく、しかも支柱は固定表示部のデザインを制限し、視認性を悪くするため、表示パターン設計上の大きな問題点となっていた。このため、特に、大型で複雑な固定表示パターンをマスクラビングで形成することは、その歩留まりを大きく低下させ、生産性を悪くするものであった。

また、このマスクラビング法の代りに、固定

【発明の解決しようとする課題】

このためには、遮光による固定表示方法は使用できないため、光が透過する固定表示方法が必要となる。この代表的な方法としては、配向膜を一定方向にラビングにより配向処理し、続いてその上に特定形状のマスクを配置して前のラビング方向とは異なる方向にラビングにより配向処理しする所謂マスクラビング法が多く採用されている。

しかし、最近では、ネガ型表示で固定表示パターンの大きいものや複雑なものが要求されるようになり、マスクラビング法では限界にきていた。

マスクラビング法では、通常のラビングをかけた後に、固定表示したい部分を開口したメタルマスクを使用して、前とは異なる方向にラビングして固定表示を形成している。

このメタルマスクの厚みが厚いと、ラビングがかかりにくく、固定表示部とそれ以外の部分との境界の配向が乱れ、視認性が悪いものとな

表示パターンを形成したい部分を垂直配向処理して液晶の旋光性を無くす方法も提案されているが、これも大面積や複雑なパターンで均一な配向を得ることが困難であり、信頼性上からも問題点を残していた。

また、固定表示パターンを周辺シールよりも内側の領域に設けられた表示域内シール材で形成する方法も知られている。

このシール材を使用して固定表示する方法では、時計の時分の間のコロンのような円状や短い直線状のパターンは比較的容易に可能であった。しかし、長い直線のパターン等の大きな固定表示パターンはシールの直線性が悪く、視認性が低下して見栄えが悪くなったり、液晶の注入に時間がかかるというような問題点を有していた。

また、固定表示部分にも全て電極を設けて、電極に電圧を印加して駆動することも考えられたが、固定表示パターンのデザインに制限を生じ、かつ、複雑なファインパターンニングや2層

配線が必要となったりして、生産性を低下させるという問題点を有していた。さらに、この方式は消費電力も増えることとなり、低消費電力という液晶表示素子の長をなくすという欠点も有していた。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、前述の問題点を解決すべくなされたものであり、電極を設けた一対の基板間に液晶層を挟持するとともに周辺をシール材でシールしてなり、周辺シールの内側に固定表示を有するネガ型の液晶表示素子において、周辺シールの内側に設けられた表示域内シールにより、前記固定表示を形成するとともに、固定表示の輪郭を少なくとも一方の基板上に設けられた着色膜によって形成してなることを特徴とする液晶表示素子を提供するものである。さらに、周辺シールの内側に固定表示を有するネガ型の液晶表示素子を製造する方法であって、一対の基板に電極を形成するとともに、少なくとも一方の基板上であって固定表示部分以外には、固定

表示部分の輪郭をその輪郭の少なくとも一部で形成するように着色膜層を形成し、少なくとも一方の基板上の電極周辺及び固定表示部分にシール材を設け、該シール材を介して両基板を積層、圧着するとともにその内部に液晶を封入して液晶セルとし、次いで該液晶セルをネガ型駆動する駆動手段を設けることを特徴とする液晶表示素子の製造方法を提供するものである。

本発明では、周辺シールの内側に固定表示を有するものにおいて、少なくとも一方の基板表面には上記固定表示の輪郭を形成するカラーフィルター層や透光膜層等の着色層が設けられており、上記固定表示の部分には、シール材が上記一対の基板間で圧着されて形成されるものである。

これにより、ネガ型で直線性が高く複雑な固定表示パターンを有する液晶表示素子を生産性良く製造することが可能となる。

本発明を図面を参照しつつ説明する。

第1図は、本発明の液晶表示素子のセルの例

を示す断面図である。第1図において、1A、1Bは基板であり、2はその周辺をシールする周辺シール材であり、3は表示域内シール材による固定表示部分であり、4は固定表示部となるシール材のパターン形成を行なうための輪郭を形成する着色膜であり、5A、5Bは電極であり、6は配向膜であり、7は液晶層であり、8A、8Bは偏光板である。

即ち、この例においては、着色膜4で固定表示の輪郭を直線性良く形成し、着色膜4と表示域内シール材3をオーバーラップさせることにより9の部分の輪郭の直線性の良いシャープな固定表示パターンとなる。着色膜4は表示域内シール材3が圧着により広がっていく過程でダムの役割も行うので厚みとしては $2\mu\text{m}$ 以上とすることが好ましく、液晶層7の厚み制御を阻害しない範囲で厚くても良い。

本発明のような固定表示は、ネガ型の液晶表示素子に好適であるので、着色膜としては黒色が好ましいが、もっとも背景色としては、青、

赤、緑等にしても良い。

本発明で使用する電極を設けた一対の基板としては、酸化インジウム錫（ITO）、SnO<sub>2</sub>等の透明導電膜を設けたガラス・プラスチック等の基板が使用できる。この透明導電膜には低抵抗のクロム、チタン、アルミ等のリドを併用してもよい。この電極表面の一方には、固定表示の輪郭となる着色膜（透光膜を含む）が印刷等により帯状に形成されるが、その印刷幅は固定表示となるシール材のはみ出しを防ぐために $0.5\text{mm}$ 以上が望ましい。特に、ネガ表示の背景色と違和感がないことが表示品位を高めることになるので、着色膜は一般的には黒色の透光膜で良いが、背景色と違和感のない色の着色膜を選択することによりその印刷幅は基板のギャップムラを生じさせない範囲でさらに大きくすることが可能である。この基板の表面には、ポリイミド、ポリアミド等の樹脂やSiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等の無機物の配向膜が形成され、ラビング等による配向処理がなされる。

このような基板の周辺及び表示域内にシール材を印刷し、配向膜面を相対向させて圧着し、シールを硬化させる。この表示域内のシール材は固定表示部分を越えて着色膜とオーバーラップさせる必要があり、もし一部オーバーラップしない部分が発生すると、その部分に液晶が入り込み固定表示とはならない。したがってこのシール材形状は、着色膜の輪郭部とほぼ同じ形状でシール材の圧着後の伸び率も考慮して設計することが望ましい。また、固定表示部が光透過状態となるので圧着後透過率のできるだけ高いシール材が良く、エポキシ材が良く、エポキシ系、シリコン系の無色系シール材が望ましい。もちろん、背景色と異なる色調とすることもできる。

次いで注入孔から液晶を注入して、注入孔を封止してセルを完成させる。この液晶セルの両面には、通常一対の偏光板が配置され、その偏光軸はネガ型表示の場合にはほぼ平行にされる。

ラップは0.3mm程度となり、ブラックマスクからはみだすこともなく輪郭内にシール材が均一にうまり、直線性の高い固定表示パターンが得られた。

次いで、注入孔からネマチック液晶を注入して、注入孔を封止して液晶セルを製造した。この液晶セルの両面に一対の偏光板を、一方の基板ではその偏光軸が近接する液晶分子の配向方向と直交するように、他方の基板ではその偏光軸が近接する液晶分子の配向方向と平行になるように（偏光軸が互いに平行状態となるように）配置した。

この液晶表示素子は第4図に示すような、ネガ型の表示であり、黒い背景に白い固定表示部分と、駆動により表示が変わる白い表示部分とを有するものであり、第4図のような固定表示の外観を有するものであった。

この結果、固定表示部分は、ブラックマスクにより輪郭で形成された表示域内シール材による固定表示部分が鮮明に形成でき、ネガ型の場

## 【実施例】

### 実施例1

ITO付きのガラス基板のITOをフォトリソ法でパターニングし、裏電極基板の上に黒色の着色膜として厚さ $3\mu\text{m}$ 、巾 $0.5\text{mm}$ のブラックマスク（遮光膜）10を第2図のような輪郭パターンに印刷して固定表示用輪郭部を形成し、さらに表・裏電極基板の上に $60\text{nm}$ のポリイミドの配向膜用のオーバーコート層を形成し、全体を斜め $45^\circ$ の方向にラビングし、次いで周辺と表示域内の固定表示用輪郭部に一致する第3図のシール材印刷パターンで表電極基板にエポキシ樹脂によるシール材11を印刷し、 $10\mu\text{m}$ のスペーサーを散布して2枚の電極基板を配向膜面が相対向する様に配置して圧着し、空セルを形成した。

第2図の輪郭パターンは $0.5\text{mm}$ 幅で $1\text{mm}$ の中抜きとし、この輪郭に入る第3図のシール材は $0.8\text{mm}$ の印刷幅で圧着後2倍に延びるようにしたので、シール材とブラックマスクのオーバー

合目立ちやすい色ムラも目立たなく、違和感のない視認性のよいものであった。ブラックマスク部は多少浮き出て見えるものの、ネガ表示部との色調が同じため、光透過部とのコントラストをあげる効果があった。また、液晶の注入時間が長くなるというような生産性の低下もほとんどなかった。

### 実施例2

実施例1の着色膜を青色の着色膜に代え、一方の偏光膜を青色偏光膜としたほかは実施例1と同様にして液晶表示素子を作成した。

この液晶表示素子は青色の背景に白色の表示及び固定表示を有し、きわめて見栄えの良いものであった。

### 実施例3

実施例1の表示域内シール材を黄色のものとし、一方の偏光膜を緑色偏光膜としたほかは実施例1と同様にして液晶表示素子を作成した。

この液晶表示素子は緑色の背景に黒色の輪郭を有する黄色の固定表示を有し、きわめて見栄

えの良いものであった。

#### [発明の効果]

本発明にかかる液晶表示素子及びその製造方法によれば、マスキング法を用いずに固定表示を形成しているの、マスキング法で難しかった。複雑なパターンの固定表示がネガ型で形成できるようになり、しかもマスキング法につきもののラビング工程に起因する配向不良がなくなり歩留の向上及び生産性の向上が可能である。また、単にシール材のみによる固定表示とは異なり、直線性の高い輪郭のものが得られるため、きわめて美しいものとなる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る液晶表示素子の断面図である。第2図は本発明の一実施例におけるブラックマスクパターンの正面図、第3図はシール材印刷パターンの正面図、第4図は本発明の一実施例におけるセル化後の正面図である。

1 A, 1 Bは基板、2は周辺シール材、

3は固定表示部となる表示域内シール材、

4は着色膜、5 A, 5 Bは電極、

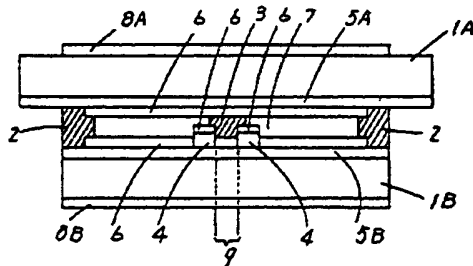
6は配向膜、7は液晶層、

8 A, 8 Bは偏光板、9は固定表示部、

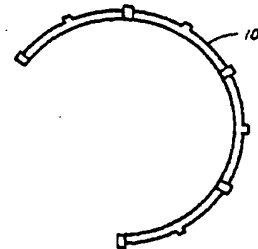
10はブラックマスク、11はシール材である。

代理人 母村繁郎 外1名

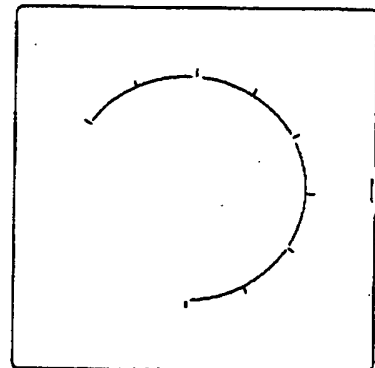
第1図



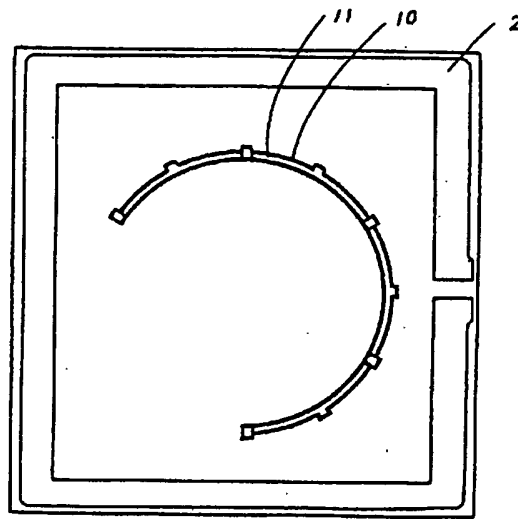
第2図



第3図



第 4 図

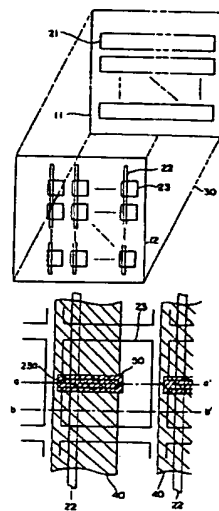


**(54) REFLECTIVE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE**

(11) 5-196920 (A) (43) 6.8.1993 (19) JP  
(21) Appl. No. 4-7669 (22) 20.1.1992  
(71) HITACHI LTD (72) SHINICHI KOMURA(1)  
(51) Int. Cl<sup>5</sup>. G02F1/1333, G02F1/133, G02F1/135, G02F1/136

**PURPOSE:** To realize high time-division drive by using simple matrix drive at a normal frequency for driving a liquid crystal panel.

**CONSTITUTION:** This device is composed of a transparent upper substrate 11 provided with transparent signal electrodes 21 in a row direction, lower electrode 12 provided with scanning electrodes 22 in a column direction and picture element electrodes 23 with a surface as a reflecting plane while being connected through an optical conductor 50 to the scanning electrodes 22 by providing a slender window 23a on the optical conductor 50, and liquid crystal 30 filled between both substrates by arranging the signal electrodes 21 and the picture element electrodes 23 while facing those electrodes each other. Therefore, when the quantity of received light at the optical conductor is increased or decreased to a certain level, the resistance is increased/decreased, a potential divided to the liquid crystal is rapidly increased/decreased, and a picture element can obtain a threshold value characteristic to be rapidly bright or dark. Since the optical conductor 50 receives light through the slender window, the capacity of the optical conductor 50 can be reduced so as to be almost ignored, and the high time-division drive of the liquid crystal panel is enabled.

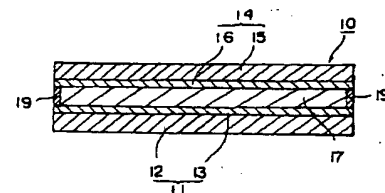


**(54) IMAGE DISPLAY DEVICE**

(11) 5-196921 (A) (43) 6.8.1993 (19) JP  
(21) Appl. No. 4-25898 (22) 17.1.1992  
(71) ARONSHIYA K.K. (72) SUSUMU YAMADA  
(51) Int. Cl<sup>5</sup>. G02F1/1333, G09F9/35

**PURPOSE:** To enable the exact and beautiful formation of even intricate patterns by photolithography and to display images having higher variety and beauty than heretofore on a screen.

**CONSTITUTION:** This liquid crystal display device has two sheets of transparent substrates 11, 14 which consist of transparent thin films 12, 15 and transparent conductive film layers 13, 16 formed thereon, a layer which is inserted between the transparent conductive film layers 13 and 16 of the transparent substrates and consists of a liquid crystal dispersed into an org. high-polymer material held in the state of sealing its exposed part by a sealing material 19 and lead wires which are connected to the transparent conductive film layers 13, 16. The desired patterns are formed by the photolithography on either one surface of the transparent conductive film layers 13, 16.



**(54) RECORDING AND REPRODUCING DEVICE**

(11) 5-196922 (A) (43) 6.8.1993 (19) JP  
(21) Appl. No. 4-26249 (22) 17.1.1992  
(71) VICTOR CO OF JAPAN LTD (72) SHINTARO NAKAGAKI(5)  
(51) Int. Cl<sup>5</sup>. G02F1/1333, G02F1/055, G11B7/00, H04N5/907, H04N9/11, H04N9/79

**PURPOSE:** To obtain a recording and reproducing device for satisfactorily correcting signal distortion.

**CONSTITUTION:** A certain means is provided to equalize an optical distance between the radial position of regenerative electromagnetic radiation in the case of forming the image of electromagnetic radiant flux at photoelectric conversion elements ISb, ISg and ISr in the state of being modulated by recorded information while impressing the electromagnetic radiation for reading to a recording medium RM recorded the recording information and the photoelectric conversion elements ISb, ISg and ISr installed at the image forming position of the regenerative electromagnetic radiation as mentioned above and an optical distance between the radial position of regenerative electromagnetic radiation in the case of calculating data for correction concerning the photoelectric conversion elements ISb, ISg and ISr used for the recording and reproducing device and the photoelectric conversion elements ISb, ISg and ISr installed at the image forming position of regenerative electromagnetic radiation as mentioned above. Thus, error generated in the result of correction executed by using the data for correction can be eliminated.

